

4. Вишневский, А. А. Вся правда о золе / А. А. Вишневский, Ф. Л. Капустин // Применение изделий из ячеистого бетона автоклавного твердения: сб. тр. науч.-практ. конф. № 4. – URL: <https://elibrary.ru>. (дата обращения: 20.11.2017).
5. Официальный сайт ООО «ПСО «Теплит» [Электронный ресурс]. – URL: <http://teplit.ru>. (дата обращения: 20.11.2017).

УДК 697.34

ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ НАРУЖНОЙ КОРРОЗИИ ТРУБОПРОВОДОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

MAIN FACTORS AFFECTING OUTSIDE CORROSION OF PIPELINES OF THERMAL NETWORKS

Бирюзова Е. А.

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный
университет, г. Санкт-Петербург,
biryuzova@rambler.ru

Biryuzova E. A.

Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering,
Saint-Petersburg

Аннотация: Показана роль инженерно-экологических изысканий при проектировании тепловых сетей в связи с увеличением техногенной нагрузки на окружающую среду.

Abstract: The role of engineering and environmental surveys in the design of heat networks is shown in connection with the increase in the technogenic load on the environment.

Ключевые слова: трубопроводы тепловых сетей, наружная коррозия, почва, геологические изыскания.

Key words: pipelines of heating networks, external corrosion, soil, geological survey.

Грунты, расположенные на территории городов или крупных населенных пунктов, в которых располагаются промышленные производства, характеризуются сложными и неблагоприятными для строительства инженерных коммуникаций геологическими и экологическими условиями. Они являются объектом пристального изучения при выполнении геологических изысканий в районе предполагаемого расположения проектируемых тепловых сетей [1]. По результатам проведенных исследований очень часто природные геологические условия осложнены негативными техногенными факторами, такими как – динамические воздействия, утечки из коммуникаций водоснабжения и канализации, откачки подземных вод, подрезка склонов и т. п. В связи с увеличением техногенной нагрузки на окружающую среду повышается роль инженерно-экологических изысканий.

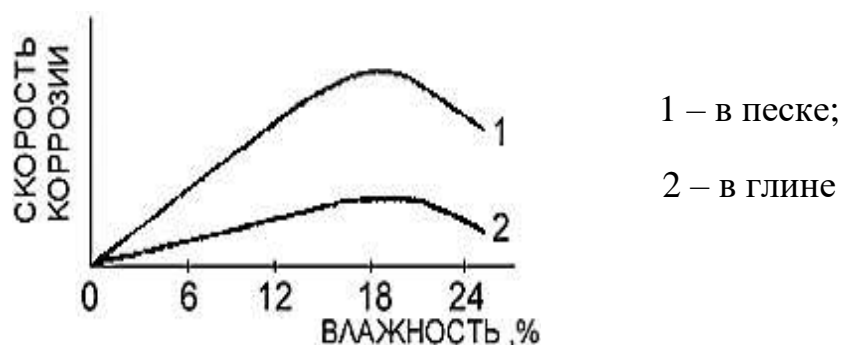
В настоящее время сложилась ситуация, показывающая, что многие заказчики и специалисты проектных, строительных и изыскательских организаций недооценивают роль полноценных инженерных изысканий для строительства. Стараясь снизить стоимость работ, они сокращают объем и состав исследований, часто заменяют реальные изыскания сбором архивных данных [1].

Несвоевременные или не в полном объеме выполненные изыскания могут привести к возникновению аварийных ситуаций, таких как повреждение трубопровода и излив теплоносителя, вследствие возникновения наружной коррозии [2]. Отсутствие коррозии трубопроводов тепловой сети является одним из основных факторов, определяющих надежность эксплуатации систем теплоснабжения. Наружная, внутренняя, двусторонняя коррозия значительно сокращают срок эксплуатации трубопроводов [3].

Основными показателями, влияющими на скорость и интенсивность протекания коррозионных процессов, в трубопроводах тепловых сетей являются: повышенная влажность почвы, наличие блуждающих токов, аэробных и анаэробных микроорганизмов, воздухопроницаемость почвы.

Например, максимальная скорость подземной коррозии

наблюдается в почвах, содержащих 15–25 % влаги. На рисунке показано влияние влажности почвы на скорость коррозии стали.



Влияние влажности почвы на скорость коррозии стали:

Кроме того, часто почвы имеют химическое загрязнение, которое возникает за счет стоков и выбросов от промышленных производств, транспорта, военных объектов, свалок и полигонов захоронения отходов [8]. Серьезную опасность для почв и грунтов представляют ТЭЦ и зоны захоронения отходов производств.

Защита трубопроводов тепловых сетей, проложенных подземным способом, от воздействия почвы осуществляется за счет применения в качестве защитной оболочки полиэтилена, производимого в заводских условиях. Полиэтилен стоек к подавляющему большинству химических реагентов, в том числе при повышенной температуре транспортируемой среды. Однако может разрушаться под воздействием хлорных соединений и др. В таблице указаны данные по химической стойкости образцов полиэтилена [4].

Из проведенных исследований можно сделать вывод, что превышение ПДК химических веществ в почве [7, 8] и высокая коррозионная активность грунта вызывает повреждение оболочки (полиэтилена) трубопровода тепловой сети, а затем наружную коррозию трубопроводов и возникает опасность проникновения химически опасных веществ к потребителю. С целью снижения или предотвращения последствий таких воздействий необходимо проводить комплексный мониторинг состояния почвы не только во время выполнения инженерных изысканий при выполнении проектных работ, но и в период эксплуатации не реже 1 раза в год [6].

Химическая стойкость полиэтилена низкой (А) и высокой (Б) плотности после
30-суточного испытания при 27 °С

Реагенты	Изменение веса, %		Предел прочности при растяжении, кгс/см ²	
	А	Б	А	Б
Контрольный образец	-	-	122	348
Уксусная кислота (ледяная)	0,86	0,73	116	332
Ацетон	1,26	0,66	113	309
Четырёххлористый углерод	35,90	14,20	97	295
Этиловый спирт	0,20	0,14	104	291
Этилацетат	3,07	2,30	114	327
Минеральное масло	3,40	0,60	118	340
Олеиновая кислота	1,57	0,70	116	334
Азотная кислота (70 %)	0,33	0,26	118	342
Едкий натр (40 %-ный)	-	-	117	331
Серная кислота (конц.)	0,01	0,01	116	293

Список использованных источников

1. СП 4713330.2012. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
2. РД 153-34.0-20.518-2003. Типовая инструкция по защите трубопроводов тепловых сетей от наружной коррозии.
3. ГОСТ 9.602-2005. Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
4. Стрижевский И. В. Подземная коррозия и методы защиты. – М. : Металлургия, 1986. С. 67–109.
5. Маттисон Э. Электрохимическая коррозия / под ред. Я. М. Колотыркина. – М. : Металлургия, 1991. – 157 с.
6. Закон Санкт-Петербурга от 17.04.2006 г. №155-21 «Об экологическом мониторинге на территории Санкт-Петербурга».
7. СанПиН 2.1.7.2197-07 Изм. № 1 к санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН 2.1.7.1287-03 Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы.
8. ГН 2.1.7.2042-06 Предельно допустимые концентрации (ПДК) и ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве.